

Original document

ELECTRONIC DEVICE AND ITS CONTROL METHOD AND DEVICE

Publication number: JP2000194645

Publication date: 2000-07-14

Inventor: ITO TAKAFUMI

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- international: **G06F13/10; B41J29/38; G06F9/06; G06F9/445; H04L12/40; G06F13/10; B41J29/38; G06F9/06; G06F9/445; H04L12/40; (IPC1-7): G06F13/10; B41J29/38; G06F9/06; G06F9/445; H04L12/40**

- European:

Application number: JP19980372742 19981228

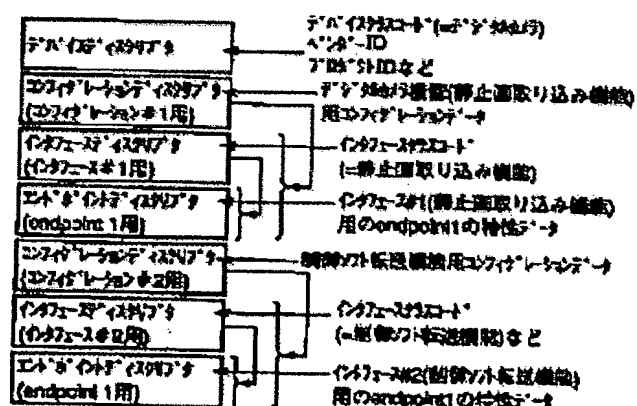
Priority number(s): JP19980372742 19981228

View INPADOC patent familyView list of citing documentsReport a data error here

Abstract of JP2000194645

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic device control method which can easily install and update the control software (driver, utility, etc.), of a device that is newly connected to a host.

SOLUTION: The control software of a 2nd electronic device is previously stored in this device and the 2nd electronic device is connected to a 1st electronic device serving as a host. Under such conditions, the 2nd electronic device is set on a 1st configuration that can use a transfer function of the control software of the 2nd electronic device and this software is transferred to the 1st electronic device from the 2nd one. The 2nd electronic device is set on a 2nd configuration different from the 1st one, and the communication is carried out between the 1st and 2nd electronic devices by means of the said control software.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホストとしての第1の電子機器にデバイスとしての第2の電子機器を接続して通信を行うための電子機器制御方法において、

予め前記第2の電子機器に、前記第2の電子機器の制御用ソフトを格納させ、

前記第1の電子機器に前記第2の電子機器が接続されたとき、前記制御用ソフトの転送機能が使用できる第1のコンフィグレーションに前記第2の電子機器を設定して、前記第2の電子機器から前記第1の電子機器へ前記制御用ソフトを転送させ、

前記第2の電子機器を、前記第1のコンフィグレーションと異なる第2のコンフィグレーションに設定し、前記第1の電子機器と前記第2の電子機器との間の通信を、前記制御用ソフトを用いて行うことを特徴とする電子機器制御方法。

【請求項2】 デバイスとしての電子機器を接続して通信を行う電子機器制御装置において、

前記電子機器が接続されたとき、該電子機器に予め格納されている該電子機器の制御用ソフトの転送機能が使用できる第1のコンフィグレーションに前記電子機器を設定する設定手段と、

前記電子機器から前記制御用ソフトを転送させる転送手段と、

前記電子機器を、前記第1のコンフィグレーションと異なる第2のコンフィグレーションに設定する設定手段と、

前記転送手段で転送された制御用ソフトを用いて前記電子機器との間で通信を行う通信手段と、
を具備したことを特徴とする電子機器制御装置。

【請求項3】 デバイスとしての電子機器を接続して通信を行うための電子機器制御方法において、

前記電子機器が接続されたとき、該電子機器の記憶する該電子機器を制御する上で必要な制御情報を、該制御情報を転送するためのUSBのインタフェースを用いて転送させて記憶手段に記憶することを特徴とする電子機器制御方法。

【請求項4】 前記制御情報を転送するためのUSBのインタフェースは、前記電子機器の有する他のUSBのインタフェースとそのエンドポイントを共有することを特徴とする請求項3記載の電子機器制御方法。

【請求項5】 前記電子機器の記憶する複数の制御情報のうち、適合する制御情報のみを転送させることを特徴とする請求項3記載の電子機器制御方法。

【請求項6】 デバイスとしての電子機器を接続して通信を行う電子機器制御装置において、

前記電子機器が接続されたとき、該電子機器に記憶されている該電子機器を制御する上で必要な制御情報を、該制御情報を転送するためのUSBのインタフェースを用いて転送させる転送手段と、

前記電子機器から転送されてきた前記制御情報を記憶する記憶手段と、

を具備したことを特徴とする電子機器制御装置。

【請求項7】 前記制御情報を転送するためのUSBのインタフェースは、前記電子機器の有する他のUSBのインタフェースとそのエンドポイントを共有することを特徴とする請求項6記載の電子機器制御装置。

【請求項8】 前記電子機器が外されたとき、前記記憶手段に記憶された制御情報を該記憶手段から削除することを特徴とする請求項6記載の電子機器制御装置。

【請求項9】 前記電子機器が外されたとき、前記記憶手段に記憶された制御情報を該記憶手段から削除するか否かをユーザに確認することを特徴とする請求項6記載の電子機器制御装置。

【請求項10】 前記転送手段は、前記電子機器の記憶する複数の制御情報のうち、適合する制御情報のみを転送させることを特徴とする請求項6記載の電子機器制御装置。

【請求項11】 USB通信が可能な電子機器において、
USBホストに転送すべき制御情報を記憶する記憶手段と、

前記USBホストの要求に応じて、前記制御情報を転送するためのUSBのインタフェースであって他のUSBのインタフェースとそのエンドポイントを共有するインタフェースを用いて、前記記憶手段に記憶された制御情報を該USBホストへ転送する転送手段と、
を具備したことを特徴とする電子機器。

【請求項12】 前記記憶手段はUSBホストの種類に応じた複数の制御情報を記憶したことを特徴とする請求項11記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、USB (Universal Serial Bus) を接続インタフェースとして有する電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】USBは、パソコン（以下、PC）に周辺機器を容易に接続する手段として、近年注目されている。USBを用いた周辺機器の接続は、図11に示すように、スター状（ツリー状）になっており、USBホスト（通常はPC）を中心として、ハブと呼ばれる中継器を経由して、マウス、プリンタ、スキャナ、モデム等の多数の周辺機器を容易に接続できる。

【0003】USBを接続インタフェースとして有するマウス、プリンタ等の電子機器（以下、USBデバイスと呼ぶ）は、プラグアンドプレイ（PnP）が容易であり、USBホストの電源がオンのままUSBデバイスの着脱ができ、かつ、接続したときには自動的にそのUSBデバイスの制御ソフトウェア（ドライバ、ユーティリ

ティなどのプログラムで、以下、簡単に制御ソフトと呼ぶ)が選択されて、当該USBデバイスがすぐ使えるようになっている。

【0004】USBホストとUSBデバイスとによるPnP動作手順について、図12に示すフローチャートを参照して説明する。

【0005】SUBデバイスが接続されると、USBホストは、その接続を認識し、そのUSBデバイスの特性を示す情報(ディスクリプタ)をUSBデバイスより読み取って(ステップS101～ステップS102)、コンフィグレーションディスクリプタの内容に従って、そのUSBデバイスのコンフィグレーションを行う(ステップS103)。

【0006】USBホストはディスクリプタからUSBデバイスの種類、属性を知り、それに応じたそのUSBデバイス用の制御ソフト(ドライバ、ユーティリティなど)を選択する(ステップS104)。

【0007】その際、当該制御ソフトがUSBホストの例えばハードディスク(HDD)にすでにインストールされていれば、それをメモリにロードして、当該制御ソフトを使えるようにする(ステップS105～ステップS106)。

【0008】当該制御ソフトがインストールされていない(ステップS105)、そのソフトウェアをFD(フロッピー(登録商標)ディスクドライブ)にセットされているFD(フロッピーディスク)、CDROMドライブにセットされているCDROMなどから探して(ステップS107)、HDDにインストールし、その制御ソフトを使用できるようにする(ステップS108～ステップS109)。

【0009】なお、以上の手順はUSBの規格にその概要が定められている。

【0010】このように、従来技術では、新たに接続されたUSBデバイス用の制御ソフト(ドライバ、ユーティリティ)が、USBホストである例えばPCのHDDに存在しない場合、当該新たに接続されたUSBデバイスの制御ソフトが保存されたFDやCDROMを予め用意して、当該制御ソフトをインストールする必要がある。これはユーザにとって面倒な操作である。

【0011】最近、USB接続インタフェースに関しては、従来のPCとは異なる情報端末や家庭内で用いられるような電子機器にUSBホスト機能が組み込まれつつあるが、こういった電子機器では、FDやCDROMなどの記録媒体を用いて、外部から新たな制御ソフトをインストールする手段を持たないものや、新たにインストールした制御ソフトを記憶しておくためのHDDのような不揮発性の記憶装置を持たないものもある。

【0012】このような電子機器にとっては、図12に示したようなUSBのPnPのメカニズムによって、制御ソフトを外部からロードしたり、インストールした制

御ソフトウェアを長期間記憶しておくことが困難である。

【0013】以上の問題点は、何もUSBに限らず、ただ1つのホストとしての電子機器が他の複数のデバイスとしての電子機器を制御して、これら複数の電子機器間で通信を行わしめる他の方式においても同様である。

【0014】この問題点を解決するため、例えば、特開平10-229409には、パーソナルコンピュータで電子機器を制御する場合において、電子機器を制御するためのソフトウェアのパーソナルコンピュータへのインストールの操作を不要とするための電子機器制御方法および装置が開示されている。これは、AV機器にそれを制御するために必要なユーザインタフェース情報を内蔵するROMに予め記憶しておき、例えば、AV機器を1394ケーブルに接続した場合、電源立ち上げ時に、AV機器に記憶されているユーザインタフェース情報をパーソナルコンピュータに転送し、記憶させるものである。

【0015】しかし、この発明では、特に、USBのように、ホストとエンドポイントとの間で行われる通信方式に適用した場合、電子機器に新たなハードウェア資源等の追加・変更が否めない。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、従来技術では、新たに接続されたデバイス用の制御ソフト(ドライバ、ユーティリティ)が、ホストである例えばPCのHDDに存在しない場合、当該新たに接続されたデバイスの制御ソフトが保存されたFDやCDROMを予め用意して、当該制御ソフトをインストールする必要がある、ユーザにとって面倒な操作であるという問題点があった。

【0017】そこで、本発明は、デバイスが接続されたときに、その制御ソフト(ドライバ、ユーティリティなど)をホストが当該デバイスからダウンロードすることで、別途記録媒体(FD、CDROM等)を用いて新たに当該制御ソフトをインストールする手間を省くことができるとともに、別途他の記録媒体から制御ソフトをダウンロードする手段を持たないホストや、各種デバイス用の制御ソフトを長期間記憶できるような大容量の記憶装置(例えば、HDD等)を持たないホストでも、種類の異なる複数のデバイスを容易に接続してその制御ソフトのインストール・更新を容易に行うことのできる電子機器制御方法およびそれを用いた電子機器制御装置および電子機器を提供することを目的とする。

【0018】

【問題を解決するための手段】(1)本発明の電子機器制御方法(請求項1)は、ホストとしての第1の電子機器にデバイスとしての第2の電子機器を接続して通信を行うための電子機器制御方法において、予め前記第2の電子機器に、前記第2の電子機器の制御用ソフトを格納

させ、前記第1の電子機器に前記第2の電子機器が接続されたとき、前記制御用ソフトの転送機能が使用できる第1のコンフィグレーションに前記第2の電子機器を設定して、前記第2の電子機器から前記第1の電子機器へ前記制御用ソフトを転送させ、前記第2の電子機器を、前記第1のコンフィグレーションと異なる第2のコンフィグレーションに設定し、前記第1の電子機器と前記第2の電子機器との間の通信を、前記制御用ソフトを用いて行うことを特徴とする。

【0019】本発明によれば、例えば、電子機器（例えば、USBデバイス）の接続時に、制御情報（ドライバ、ユーティリティ等の当該USBデバイスを制御するための制御ソフト）をUSBホストが当該USBデバイスからダウンロードすることで、別途記録媒体（FD、CDROM等）を用いて新たに当該制御ソフトをインストールする手間を省くことができるとともに、別途他の記録媒体から制御ソフトをダウンロードする手段を持たないUSBホストや、各種USBデバイス用の制御ソフトを長期間記憶できるような大容量の記憶装置（例えば、HDD等）を持たないUSBホストでも、種類の異なる複数のUSBデバイスを容易に接続してその制御ソフトのインストール・更新を容易に行うことができる。

（2）本発明の電子機器制御装置（請求項2）は、デバイスとしての電子機器を接続して通信を行う電子機器制御装置において、前記電子機器が接続されたとき、該電子機器に予め格納されている該電子機器の制御用ソフトの転送機能が使用できる第1のコンフィグレーションに前記電子機器を設定する設定手段と、前記電子機器から前記制御用ソフトを転送させる転送手段と、前記電子機器を、前記第1のコンフィグレーションと異なる第2のコンフィグレーションに設定する設定手段と、前記転送手段で転送された制御用ソフトを用いて前記電子機器との間で通信を行う通信手段とを具備する。

【0020】本発明によれば、例えば、電子機器（例えば、USBデバイス）の接続時に、制御情報（ドライバ、ユーティリティ等の当該USBデバイスを制御するための制御ソフト）をUSBホストが当該USBデバイスからダウンロードすることで、別途記録媒体（FD、CDROM等）を用いて新たに当該制御ソフトをインストールする手間を省くことができるとともに、別途他の記録媒体から制御ソフトをダウンロードする手段を持たないUSBホストや、各種USBデバイス用の制御ソフトを長期間記憶できるような大容量の記憶装置（例えば、HDD等）を持たないUSBホストでも、種類の異なる複数のUSBデバイスを容易に接続してその制御ソフトのインストール・更新を容易に行うことができる。

【0021】（3）本発明の電子機器制御方法（請求項3）は、デバイスとしての電子機器を接続して通信を行うための電子機器制御方法において、前記電子機器が接続されたとき、該電子機器の記憶する該電子機器を制御

する上で必要な制御情報を、該制御情報を転送するためのUSBのインタフェースを用いて転送させて記憶手段に記憶することを特徴とする。

【0022】本発明によれば、例えば、電子機器（例えば、USBデバイス）の接続時に、制御情報（ドライバ、ユーティリティ等の当該USBデバイスを制御するための制御ソフト）をUSBホストが当該USBデバイスからダウンロードすることで、別途記録媒体（FD、CDROM等）を用いて新たに当該制御ソフトをインストールする手間を省くことができるとともに、別途他の記録媒体から制御ソフトをダウンロードする手段を持たないUSBホストや、各種USBデバイス用の制御ソフトを長期間記憶できるような大容量の記憶装置（例えば、HDD等）を持たないUSBホストでも、種類の異なる複数のUSBデバイスを容易に接続してその制御ソフトのインストール・更新を容易に行うことができる。

【0023】また、USBデバイスに制御ソフト転送用のインタフェースクラスを定義することで、種々のUSBホストで標準的な転送手段を提供できる。

【0024】好ましくは（請求項4）、前記制御情報を転送するためのUSBのインタフェースは、前記電子機器の有する他のUSBのインタフェースとそのエンドポイントを共有する。これにより、USBデバイスにコンフィグレートされる制御ソフト転送用の制御ソフト転送用のインタフェースは、当該USBデバイスの本来の機能用のインタフェースと、それに含まれるエンドポイントを共有することにより、ハードウェア資源（FIFOおよびその周辺回路）を増やすことなく、容易に各種USBデバイスに制御ソフト転送機能を追加することができる。

【0025】好ましくは（請求項5）、前記電子機器の記憶する複数の制御情報のうち、適合する制御情報のみを転送させる。これにより、例えば、1つのUSBデバイスで異なるアーキテクチャのUSBホスト（例えば、電子手帳やパーソナルコンピュータといった種類の異なるUSBホスト）に対応できる。

【0026】（4）本発明の電子機器制御装置（請求項6）は、デバイスとしての電子機器を接続して通信を行う電子機器制御装置において、前記電子機器が接続されたとき、該電子機器に記憶されている該電子機器を制御する上で必要な制御情報を、該制御情報を転送するためのUSBのインタフェースを用いて転送させる転送手段と、前記電子機器から転送されてきた前記制御情報を記憶する記憶手段と、を具備する。

【0027】本発明によれば、例えば、電子機器（USBデバイス）の接続時に、制御情報（ドライバ、ユーティリティ等の当該USBデバイスを制御するための制御ソフト）を電子機器制御装置（USBホスト）が当該USBデバイスからダウンロードすることで、別途記録媒体（FD、CDROM等）を用いて新たに当該制御ソフト

トをインストールする手間を省くことができるとともに、別途他の記録媒体から制御ソフトをダウンロードする手段を持たないUSBホストや、各種USBデバイス用の制御ソフトを長期間記憶できるような大容量の記憶装置（例えば、HDD等）を持たないUSBホストでも、種類の異なる複数のUSBデバイスを容易に接続してその制御ソフトのインストール・更新を容易に行うことができる。

【0028】また、USBデバイスに制御ソフト転送用のインタフェースクラスを定義することで、種々のUSBホストで標準的な転送手段を提供できる。

【0029】好ましくは（請求項7）、前記制御情報を転送するためのUSBのインタフェースは、前記電子機器の有する他のUSBのインタフェースとそのエンドポイントを共有する。これにより、USBデバイスにコンフィグレートされる制御ソフト転送用の制御ソフト転送用のインタフェースは、当該USBデバイスの本来の機能用のインタフェースと、それに含まれるエンドポイントを共有することにより、ハードウェア資源（FIFOおよびその周辺回路）を増やすことなく、容易に各種USBデバイスに制御ソフト転送機能を追加することができる。

【0030】好ましくは（請求項8）、前記電子機器が外されたとき、前記記憶手段に記憶された制御情報を該記憶手段から削除する。また、好ましくは（請求項9）、削除する際に、ユーザに確認をとる。USBデバイスの制御ソフトは、そのUSBデバイスが接続される度に当該USBデバイスからダウンロードすることができるので、当該USBデバイスが外されたときには、その制御ソフトを削除してUSBホストのメモリ領域を解放することで記憶領域を有効に使用できる。

【0031】好ましくは（請求項10）、前記転送手段は、前記電子機器の記憶する複数の制御情報のうち、適合する制御情報のみを転送させる。これにより、例えば、1つのUSBデバイスで異なるアーキテクチャのUSBホスト（例えば、電子手帳やパーソナルコンピュータといった種類の異なるUSBホスト）に対応できる。

【0032】（5）本発明の電子機器（請求項11）は、USB通信が可能な電子機器において、USBホストに転送すべき制御情報を記憶する記憶手段と、前記USBホストの要求に応じて、前記制御情報を転送するためのUSBのインタフェースであって他のUSBのインタフェースとそのエンドポイントを共有するインタフェースを用いて、前記記憶手段に記憶された制御情報を該USBホストへ転送する転送手段と、を具備したことを特徴とする。

【0033】本発明によれば、電子機器（USBデバイス）に、例えば、その制御情報（ドライバ、ユーティリティ等の当該USBデバイスを制御するための制御ソフト）を転送するための制御ソフト転送用のインタフェー

スクラスを定義することで、種々のUSBホストで標準的な転送手段を提供できる。

【0034】さらに、USBデバイスにコンフィグレートされる制御ソフト転送用のインタフェースは、当該USBデバイスの本来の機能用のインタフェースと、それに含まれるエンドポイントを共有することにより、ハードウェア資源（FIFOおよびその周辺回路）を増やすことなく、容易に各種USBデバイスに制御ソフト転送機能を追加することができる。

【0035】好ましくは（請求項12）、前記記憶手段はUSBホストの種類に応じた複数の制御情報を記憶する。これにより、例えば、1つのUSBデバイスで異なるアーキテクチャのUSBホスト（例えば、電子手帳やパーソナルコンピュータといった種類の異なるUSBホスト）に対応できる。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について、USBの場合を例にとり説明する。

【0037】まず、USB規格の一般的な仕様について簡単に説明する。

（1）エンドポイント、インタフェース、コンフィグレーションについて

USBデバイスでは、その構成単位として「エンドポイント」が定義されている。USBホストはUSBデバイスのエンドポイントとの間で実際の通信を行う。USBデバイスは複数のエンドポイントを持つことができるが、ホストに接続当初は「endpoint 0」と呼ばれるデフォルトのエンドポイントしか使用することができない。

【0038】「endpoint 0」は後述する「標準ディスクリプタ」の読みみや、「コンフィグレーション」の際のデバイス構成の選択、その他のデバイスの制御に使用する。

【0039】また、いくつかのエンドポイントを含む論理的な機能単位としての「インタフェース」が定義されている（図x3参照）。1つのUSBデバイスは、複数のインタフェースを持つことができ、それらの集合がデバイス構成となる。

【0040】図14は、USBデバイスの有するインタフェース、エンドポイントについてより具体的に説明するための図で、例えば、モデム機能付き電話の場合を例にとり示している。図14に示すモデム機能付き電話は、4つのインタフェースをもち、そのそれぞれが1または複数のエンドポイントを持っている。ここでは、エンドポイント0が全てのインタフェースに共有されている。

【0041】USB規格にて定義されている「コンフィグレーション」は、インタフェースのもつエンドポイントの構成や特性を切り替えるためのもので、USBデバイスは複数のコンフィグレーションをもつことができ

る。複数のコンフィグレーションをもつことにより、エンドポイントやインタフェースの組み合わせが異なるようなデバイス構成を排他的に切り替えるようなUSBデバイスを実現できる。

【0042】USBデバイスはUSBホストに接続されたときは「未コンフィグレーション」状態であり、どのインタフェースも使用することができない。ホストからの指示によって、ある1つのデバイス構成にコンフィグレーションされることによって、その構成に含まれるインタフェースが使用できるようになる。

【0043】なお、USBデバイスでは、同じデバイス構成の中の複数のインタフェース間では、end point 0以外のエンドポイントは共有できないが、異なるデバイス構成のインタフェース間では任意のエンドポイントを共有できる。

(2) 標準ディスクリプタについて

USBデバイスには、そのデバイスの種別や特性を表現するための標準ディスクリプタが定義されている。標準ディスクリプタには、デバイスディスクリプタ、コンフィグレーションディスクリプタ、インタフェースディスクリプタがある。デバイスディスクリプタはそのデバイスの種別（デバイスクラスコード）、製造者（ベンダーID）、製品ID（プロダクトID）などが記述されている。なお、デバイスクラスコードは、そのデバイスの種別を示す、あらかじめ定められた数値である。

【0044】コンフィグレーションディスクリプタはそのコンフィグレートされるデバイス構成に含まれるインタフェースや、そのデバイス構成をコンフィグレートするためのコンフィグレーション番号などが記述されている。

【0045】インタフェースはそのインタフェースの機能の種別（インタフェースクラスコード）やそのインタフェースに含まれるエンドポイントなどが記述されている。なお、インタフェースクラスコードは、そのインタフェースの機能の種別を示す、あらかじめ定められた数値である。インタフェースクラスコードはそのインタフェースの種別（クラス）を示すもので、クラスごとにそのインタフェースの標準的な制御方式や送受信するデータ形式が決まっている。

【0046】エンドポイントディスクリプタはそのエンドポイントの転送タイプなど、エンドポイントの特性が記述されている。endpoint 0はデフォルトエンドポイントであり、その特性があらかじめ規定されているため、endpoint 0の特性を示すエンドポイントディスクリプタは不要である。以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0047】図1は、本実施形態にかかるデバイスとしての電子機器（ここでは、USBデバイス）の構成例を、例えば、デジタルカメラの場合を例にとり概略的に示したもので、CPU101、ROM102、RAM1

03、CCD104、LCD105、キー106、UDC107をバスで接続して構成されている。

【0048】CPU101は、デジタルカメラ全体を制御するためのものである。

【0049】ROM102は、デジタルカメラの動作制御やUSB信号を処理するための各種プログラムやデータを格納する不揮発性メモリである。

【0050】RAM103は、デジタルカメラの動作制御やUSB信号を処理するために用いるデータを一次的に記憶する揮発性メモリである。

【0051】CCD (Charge Coupled Device) 104は、画像を取り込む画像取得装置である。

【0052】LCD (Liquid Crystal Display) 105は、各種情報を表示するための表示装置である。

【0053】ボタン106は、デジタルカメラを操作するための指示入力部である。

【0054】UDC (USB Device Controller) 107は、USBデバイスのUSBインタフェース部であり、USB信号を処理するものである。このUDCは例えば、2つのエンドポイント（エンドポイント0、エンドポイント1）を含む。

【0055】このように、USBデバイスは、UDC107をCPU101で制御する構成が一般的である。

【0056】図2は、UDC107の構成を概略的に示したものである。

【0057】UCBトランシーバ107aは、USB標準ケーブルを介して、USBの作動信号を送受信するバッファである。また、このバッファでUSBデバイスの着脱の検出、スピードの検出などの処理も実施する。

【0058】SIE (Serial Interface Engine) 107bは、USBホストとの間でのデータ転送のプロトコル処理を実行するものである。

【0059】FIFO107c、107dは、複数（図1のUSBデバイスの場合、2つ）のエンドポイントのそれぞれに対し割り当てられたパケットサイズ分のバッファである。例えば、FIFO107cは、コントロール転送用のエンドポイント0に割り当てられ、FIFO107dは、それ以外のエンドポイント1に割り当てられている。

【0060】エンドポイントコントローラ107eは、エンドポイント、すなわち、FIFO107c、107dを制御する。例えば、SIE107bで処理された信号を適切なFIFOに格納する制御や、その逆の処理、さらには、FIFO107c～107d以降の回路とのインタフェース部分も含む。

【0061】DPLL (デジタルPLL) 107fは、受信したシンク信号から内部クロックに位相同期をかけるためのものである。

【0062】図3に、ROM102の記憶内容を示す。

【0063】ROM102には、このデジタルカメラを制御するプログラム（USB規格に従ったUDC制御プログラムを含む）と、USB標準ディスクリプタと、USBホストに転送されて、デジタルカメラをUSB経由で制御するためのホスト用デジタルカメラ制御ソフトウェア（そのUSBデバイスのドライバやユーティリティ等のプログラムで、以下、簡単に制御ソフトと呼ぶ）と、さらに、これらプログラムを協調動作させるためのOSとが格納されている。

【0064】制御ソフトは、例えば、USBホストの種類（例えば、アーキテクチャ、OS（オペレーションシステム）等の種類に応じて分類されている）に応じて異なる3つのソフトウェア（#1、#2、#3）が用意されており、それぞれ、適合するUSBホストの種類を示すためのIDが付加されている。USBホストは、自身の種類に応じたIDを有している。

【0065】図4にROM102に格納されているUSB標準ディスクリプタの構成を示し、図5に図1のデジタルカメラの有する2つのインタフェースの構成を概念的に示す。

【0066】このUSBデバイスには、2つのコンフィグレーションをもち、コンフィグレーションを行って、エンドポイントやインタフェースの組み合わせを切り替えて異なる2つのデバイス構成を排他的に生成する。2つのデバイス構成には、それぞれ1つのインタフェースを含む。その1つは本来のデジタルカメラとしての機能（静止画の取り込み機能）であるインタフェース#1、もう1つはホストに制御ソフトを転送する機能であるインタフェース#2である。

【0067】2つのインタフェースは2つエンドポイント（エンドポイント0、エンドポイント1）を共有して使用する。

【0068】これにより、エンドポイントの数を増やすことなく、すなわち、新たなハードウェア（FIFOおよびその周辺回路（エンドポイントコントローラ等）を追加することなく、インタフェース#1という新たな機能（制御ソフトの転送機能）をコンフィグレーションにより設定できる。すなわち、これは、USBデバイスのもつインタフェースの1つとして、自分の制御ソフトをUSBホストへ転送するためのインタフェースクラスを定義することに相当する。

【0069】図6は、本実施形態にかかるホストとしての電子機器（ここでは、例えばUSBホスト）の構成例を、例えば、携帯型の情報端末装置（以下、簡単に携帯情報端末と呼ぶ）の場合を例にとり概略的に示したもので、CPU201、ROM202、RAM203、LCD204、キー205、UHC206をバスで接続して構成されている。

【0070】CPU201は、携帯情報端末全体を制御するためのものである。

【0071】ROM202は、携帯情報端末の動作制御やUSB信号を処理するための各種プログラムやデータを格納する不揮発性メモリである。

【0072】RAM203は、携帯情報端末の動作制御やUSB信号を処理するために用いるデータを一次的に記憶する揮発性メモリである。

【0073】LCD（Liquid Crystal Display）204は、各種情報を表示するための表示装置である。

【0074】キー205は、携帯情報端末を操作するための指示入力部である。

【0075】UHC（USB Host Controller）206は、USBホストのUSBインタフェースであり、USB信号を処理するものである。

【0076】図7に、ROM202の記憶内容を示す。

【0077】ROM202には、この携帯情報端末を制御するプログラム（USB規格に従ったUHC制御プログラムを含む）と、本発明にかかる、制御ソフト転送用のUSBクラスを制御するプログラムと、さらに、これらプログラムを協調動作させるためのOSが格納されている。

【0078】次に、図8～図9に示すフローチャートを参照して、図1に示したUSBデバイス（デジタルカメラ）を図6のUSBホスト（携帯情報端末）に接続したときの処理動作について説明する。

【0079】USBデバイスがUSBホストに接続して所定の初期化処理が終了すると（ステップS1）、USBホストはUSBデバイスにUSB標準ディスクリプタの送信を要求し、USB標準ディスクリプタを読み込む（ステップS2）。

【0080】USBホストは標準ディスクリプタを参照して、そのUSBデバイスの制御ソフトウェアを転送するインタフェースクラスがあるかどうかをチェックする（ステップS3）。

【0081】ない場合は、コンフィグレーションディスクリプタの内容に従って、そのUSBデバイスのコンフィグレーションを行う（ステップS4）。USBホストはディスクリプタからUSBデバイスの種類、属性を知り、それに応じたそのUSBデバイス用の制御ソフトウェア（ドライバ、ユーティリティなど）を選択する（ステップS5）。

【0082】その際、当該制御ソフトウェアがUSBホストの例えばハードディスク（HDD）にすでにインストールされていれば、それをメモリにロードして、当該制御ソフトウェアを使えるようにする（ステップS6～ステップS7）。

【0083】当該制御ソフトウェアがインストールされていないければ、当該USBデバイスは使用できない（ステップS8）。

【0084】一方、ステップS3で、当該USBデバイスの制御ソフトウェアを転送するインタフェースクラス

が存在する場合は、図9のステップS9へ進み、USBホストは、当該USBデバイスを、制御ソフト転送用のインタフェース（インタフェース#2）が使えるようにコンフィグレートし（ステップS9）、さらに、その制御ソフト転送用のインタフェースに、ID読み要求を出して、制御ソフトのIDを読み込む（ステップS10）。

【0085】USBホストは、この読み込んだ制御ソフトのIDの中に、自分自身のIDと一致するものがあれば、そのIDの制御ソフトの読み要求を出す。この要求を受けて、USBデバイスはROM102に格納されている当該IDをもつ制御ソフトをUSBホストに転送する。USBホストは当該転送されてきた制御ソフトをRAM203に書き込む（ステップS11、ステップS13）。

【0086】USBホストは、再度コンフィグレーション要求をUSBデバイスに出して、そのデバイスの本来の機能（静止画読み込みの機能）であるインタフェース#1が使えるようにコンフィグレーションを行う（ステップS14）。

【0087】ステップS13で読み込んだ制御ソフトよりも新しいバージョンの制御ソフトが、既にUSBホスト内のROM202またはRAM203にあれば、それをインストールして使用し（ステップS15、ステップS17）、無ければ、ステップS13でUSBデバイスからダウンロードした制御ソフトをインストールして（ステップS15、ステップS16）、USBデバイスを制御する。

【0088】なお、ステップS11で、当該USBホストに一致するIDをもつ制御ソフトがUSBデバイス中になければ、ステップS12へ進み、USBホストは、再度コンフィグレーション要求をUSBデバイスに出して、そのデバイスの本来の機能（静止画読み込みの機能）であるインタフェース#1が使えるようにコンフィグレーションを行い（ステップS12）、ステップS5へ進む。以下、上記同様に処理を実行する。

【0089】USBホストのROM202に格納されている制御ソフト転送用USBクラス制御プログラムに基づく処理は、上記処理動作のうち、主に、ステップS9～ステップS13に示した処理である。

【0090】次に、図10に示すフローチャートを参照して、図1に示したUSBデバイス（デジタルカメラ）が図6のUSBホスト（携帯情報端末）から外されたときの処理動作について説明する。

【0091】USBホストは、USBデバイスが外されたことを確認すると（ステップS21）、外されたUSBデバイスの制御ソフトがRAM203にロードされている場合、その制御ソフトをRAM203から削除していいかどうかをユーザに確認する（ステップS22、ステップS23）。例えば、当該確認のためのメッセージ

文をLCD204に呈示したり、音声にて警告するようにしてもよい。

【0092】この確認要求を受けて、ユーザから、例えばキー205から削除を許可する旨のキーが入力された場合は（ステップS24）、その制御ソフトを削除してRAM203を開放し、RAM203の使用可能領域を増やす（ステップS25～ステップS26）。

【0093】以上説明したように、上記実施形態によれば、USBデバイスが接続されたときに、その制御ソフト（ドライバ、ユーティリティなど）をUSBホストが当該USBデバイスからダウンロードすることで、別途記録媒体（FD、CDROM等）を用いて新たに当該制御ソフトをインストールする手間を省くことができる。

【0094】また、USBデバイスが接続されたときに、その制御ソフトをUSBホストがUSBデバイスからダウンロードすることで、別途記録媒体から制御ソフトをダウンロードする手段を持たないUSBホストでも制御ソフトの更新を容易に行うことができる。

【0095】また、USBデバイスが接続されたときに、その制御ソフトをUSBホストがUSBデバイスからダウンロードすることで、各種USBデバイス用の制御ソフトを長期間記憶できる大容量の記憶装置（例えば、HDD等）を持たないUSBホストでも、種類の異なる複数のUSBデバイスを容易に接続して使用できる。

【0096】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、デバイスの接続時に、その制御ソフトウェア（ドライバ、ユーティリティなど）をホストが当該デバイスからダウンロードすることで、別途記録媒体（FD、CDROM等）を用いて新たに当該制御ソフトをインストールする手間を省くことができるとともに、別途他の記録媒体から制御ソフトをダウンロードする手段を持たないホストや、各種デバイス用の制御ソフトを長期間記憶できるような大容量の記憶装置（例えば、HDD等）を持たないホストでも、種類の異なる複数のデバイスを容易に接続してその制御ソフトのインストール・更新を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかるUSBデバイスの構成例を、例えば、デジタルカメラの場合を例にとり概略的に示した図。

【図2】UDC（USBデバイスコントローラ）の構成を概略的に示した図。

【図3】USBデバイスのROMの記憶内容の一例を示した図。

【図4】図3のUSB標準ディスクリプタの構成例を示した図。

【図5】図1のデジタルカメラの有する2つのインタフェースの構成を概念的に示した図。

【図6】本発明の実施形態にかかるUSBホストの構成例を、例えば、携帯型の情報端末装置の場合を例にとり概略的に示した図。

【図7】USBホストのROMの記憶内容の一例を示した図。

【図8】USBデバイス（デジタルカメラ）をUSBホスト（携帯情報端末）に接続したときの処理動作について説明するためのフローチャート。

【図9】USBデバイス（デジタルカメラ）をUSBホスト（携帯情報端末）に接続したときの処理動作について説明するためのフローチャート。

【図10】USBデバイス（デジタルカメラ）がUSBホスト（携帯情報端末）から外されたときの処理動作について説明するためのフローチャート。

【図11】USBトポロジーについて説明するための図。

【図12】従来からあるUSBホストとUSBデバイスとによるプラグアンドプレイ時の動作手順について説明するためのフローチャート。

【図13】標準ディスクリプタの概要を説明するための

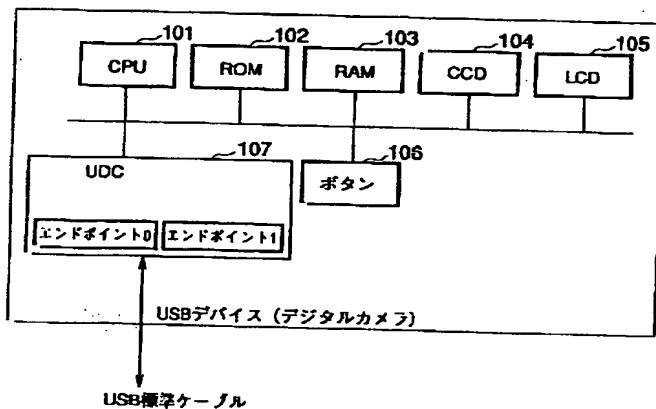
図。

【図14】USBデバイスの有するインタフェース、エンドポイントについてより具体的に説明するための図で、例えば、モデム機能付き電話の場合を例にとり示している。

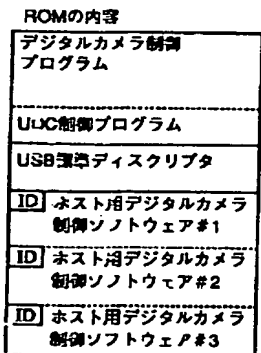
【符号の説明】

101…CPU（中央処理装置）
102…ROM
103…RAM
104…CCD（Charge Coupled Device）
105…LCD（Liquid Crystal Display）
106…ボタン
107…UDC（USBデバイスコントローラ）
201…CPU（中央処理装置）
202…ROM
203…RAM
204…LCD（Liquid Crystal Display）
205…キー
206…UHC（USBホストコントローラ）

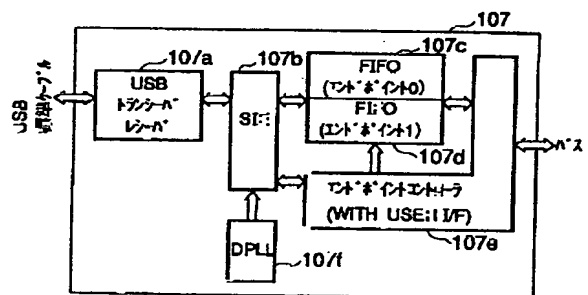
【図1】



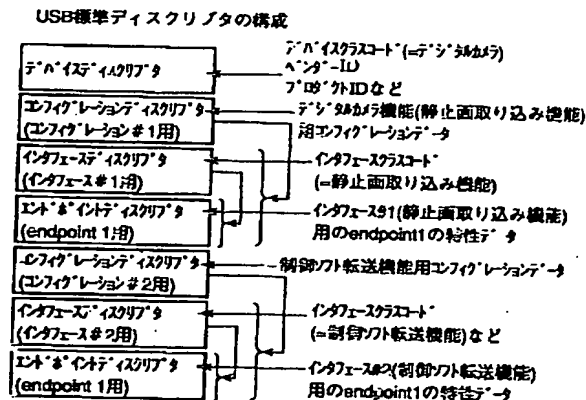
【図3】



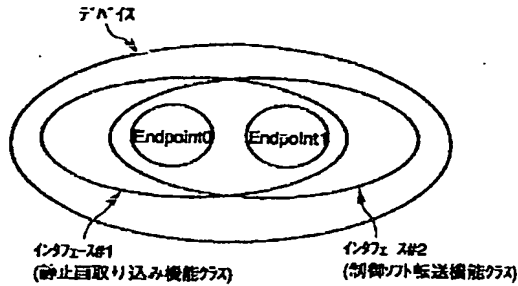
【図2】



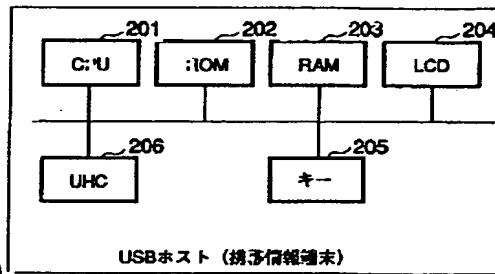
【図4】



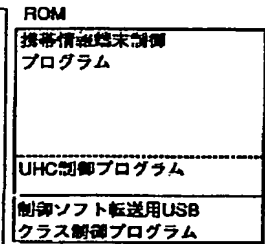
【図5】



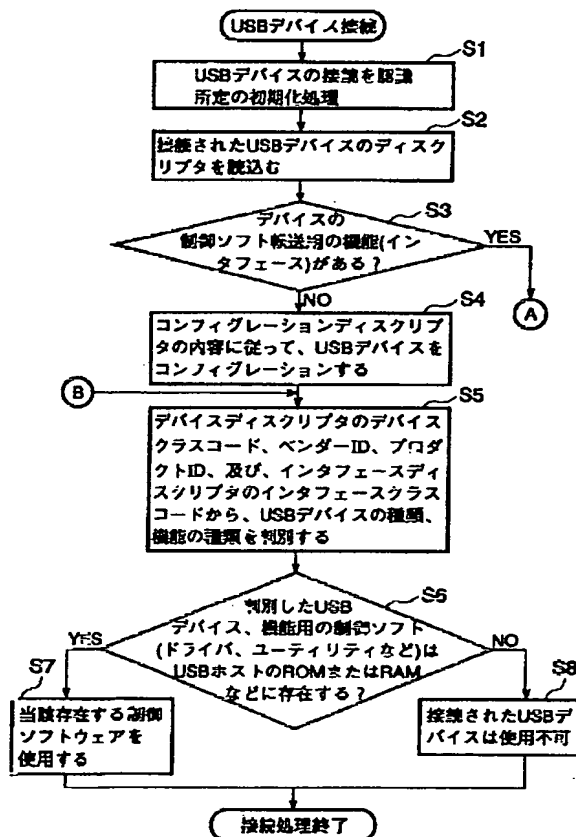
【図6】



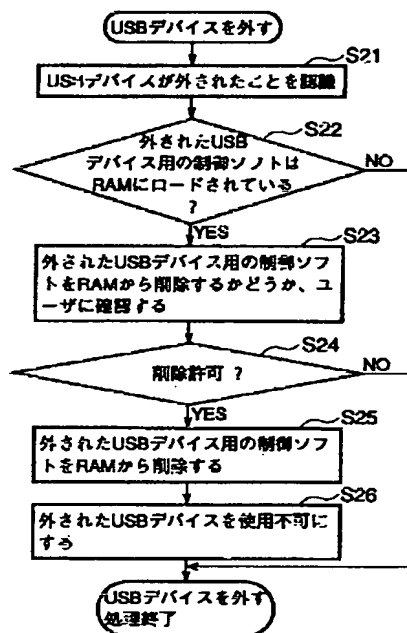
【図7】



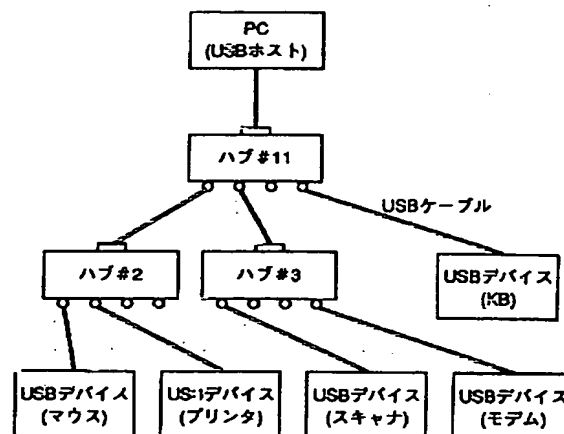
【図8】



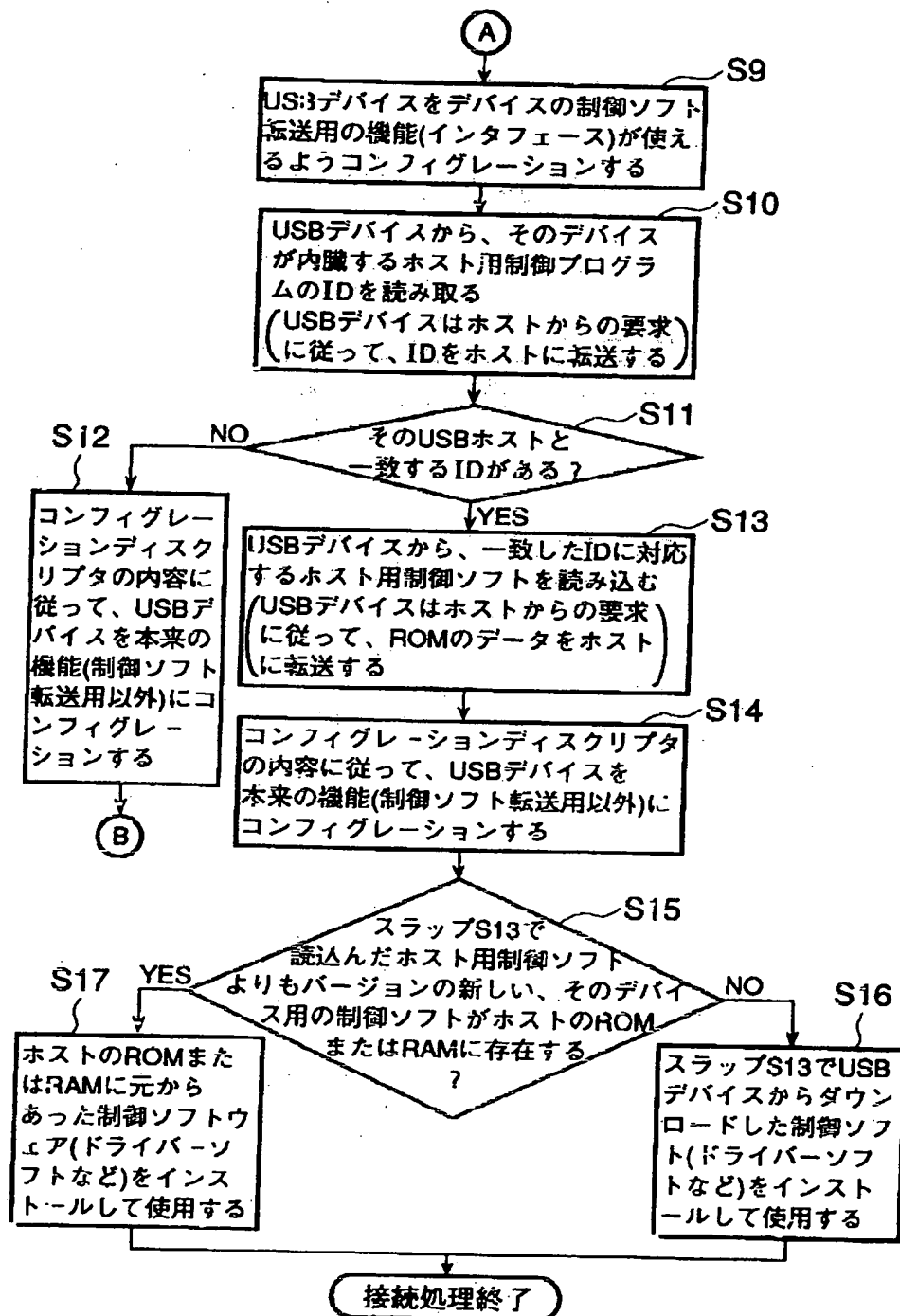
【図10】



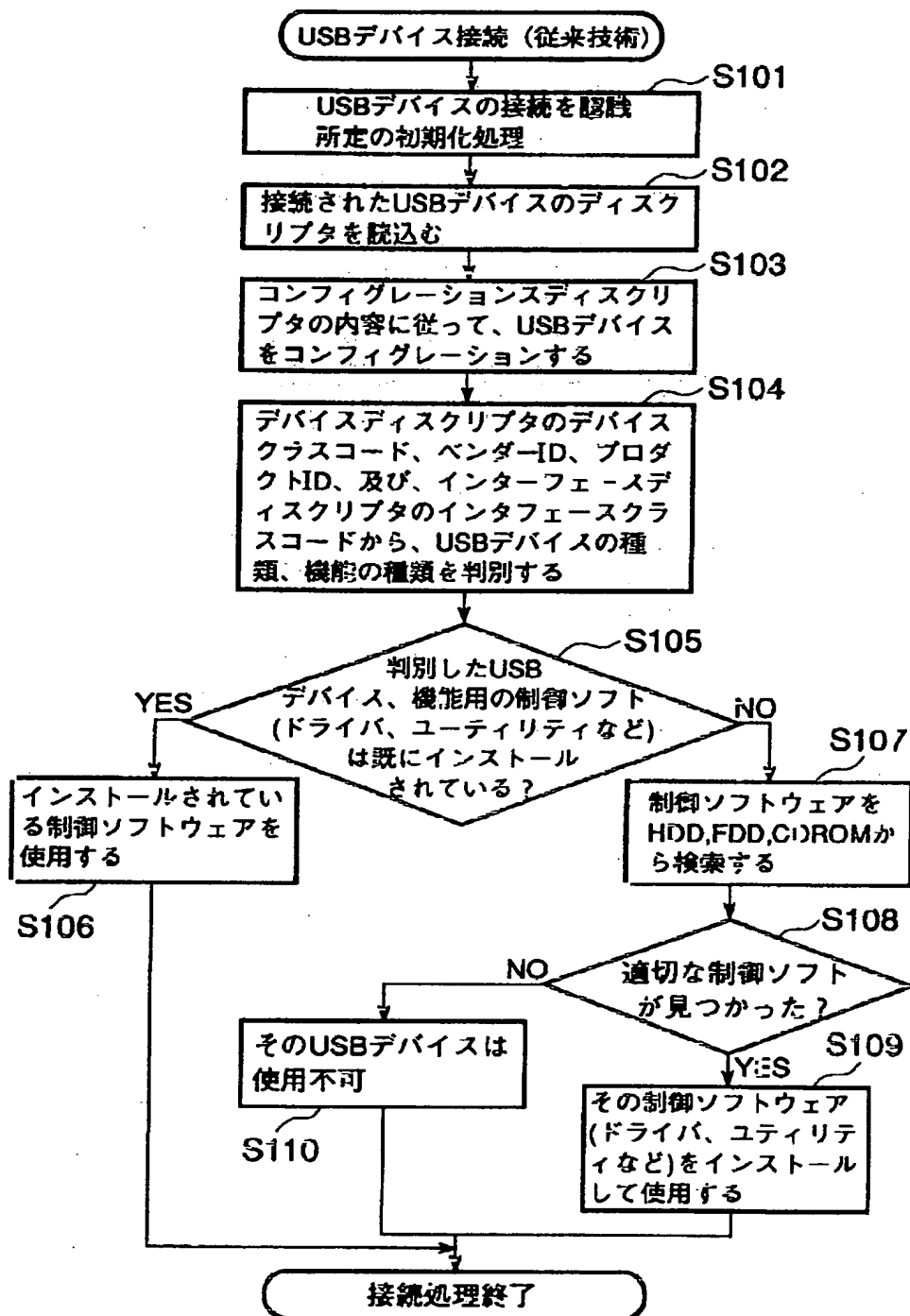
【図11】



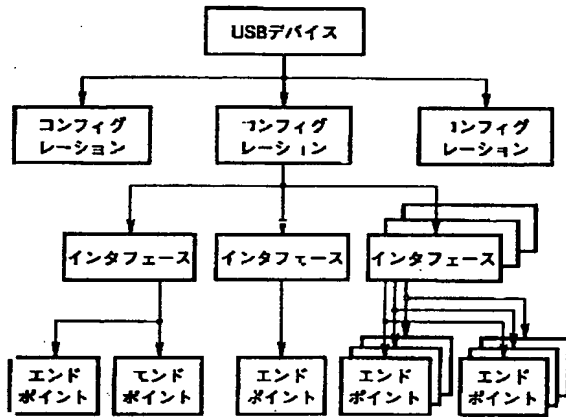
【図9】



【図12】



【図13】



【図14】

